باب 2

ہماری زندگی اور کیمیاء

(OUR LIFE AND CHEMISTRY)

اس باب میں ہم درج ذیل عنوانات کے بارے میں سیکھیں گے:

زندگی کے تعمیراتی ایلیمنٹس:

اس میں ہم سیکھیں گے کہ زندگی کیلئے کونسے ضروری عناصر ہیں؟ اور ان کی اہمیت کیا ہے؟

کاربن کی اہمیت:

اس ٹاپک میں ہم کاربن، اس کے ایلوٹروپس (بہروپ) کے بارے میں اور ان کی اہمیت کے بارے میں سیکھیں گے۔

نامیاتی کیمیاء:

اس ٹاپک کے تحت ہم کاربن کے مرکبات کے بارے میں سیکھیں گے۔

پانی اور اس کی خصوصیات:

اس میں ہم پانی کے خواص اور اس کی اہمیت کے بارے میں جانیں گے۔

ہوا میں مختلف گیسوں کا کردار:

اس ٹاپک کے تحت ہم سیکھیں گے کہ ہوا میں آکسیجن، نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائڈ کا کیا کردار ہے؟

زندگی کیلئے ضروری ایلیمنٹس:

اس میں ہم سیکھیں گے کہ زندگی کیلئے آئرن، سوڈیم، پوٹاسیم، میگنیسیم، کیلسیم، فاسفورس، فلورین، کاربن اور آئیوڈین کی کیا اہمیت ہے؟

سوال 1: زندگی کے بنیادی تعمیراتی ایلیمنٹس کون کونسے ہیں؟

جواب: **زندگی کے بنیادی تعمیراتی ایلیمنٹس:**

(The Basic Building Elements for Life)

بنیادی ایلیمنٹس:

یوں تو جانداروں میں بہت سے ایلیمنٹس مختلف مقداروں میں پائے جاتے ہیں لیکن تین ایلیمنٹس یعنی کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن بنیادی ایلیمنٹس ہیں۔ انسان میں بھی بنیادی ایلیمنٹس کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن ہی ہیں۔

آرگینک کمپاؤنڈز:

کاربن، ہائڈروجن اور نائٹروجن آپس میں مل کر جو کمپاؤنڈز بناتے ہیں ان کو آرگینک کمپاؤنڈز کہتے ہیں۔ مثلاً

1- پروٹینز (لحمیات):

یہ زیادہ تر گوشت، انڈے اور دالوں میں پائے جاتے ہیں۔

2- کاربوہائیڈریٹس (نشاستہ):

یہ زیادہ تر میٹھی اشیاء میں پائے جاتے ہیں۔ مثلاً چینی، گلوکوز وغیرہ۔

3- لپڈز (چربی):

یہ زیادہ تر چربی، گھی، مکھن، تیل وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔

کاربن $^{12}_{6}C$ (Carbon):

زمین کے اندر یا زمین پر جتنے بھی جاندار پائے جاتے ہیں کاربن ان سب کا بنیادی جزو ہے۔

ارتھ کرسٹ میں کاربن تھوڑی مقدار میں پائی جاتی ہے۔ کاربن (C) قدرتی گیس، پیٹرولیم اور لکڑی (کوئلہ) وغیرہ کا لازمی جزو ہوتا ہے۔

کاربن سٹارچ (سیلولوز) وغیرہ میں پائی جاتی ہے۔

کاربن: تیل، گھی اور مکھن وغیرہ میں پائی جاتی ہے۔

کاربن: پروٹینز، گوشت، مچھلی وغیرہ میں پائی جاتی ہے۔

کاربن: تمام نباتات میں ملتی ہے جن میں کاربن ہائڈروجن اور آکسیجن شامل ہوتی ہیں۔

کاربن: ریشم، الکوحل، صابن اور پلاسٹک وغیرہ میں ملتی ہے۔

ہائڈروجن $^{1}_{1}H$ (Hydrogen):

ہائڈروجن کائنات میں سب سے زیادہ پایا جانے والا ایلیمنٹ ہے جیسے کہ دہکتا سورج ہوا ہائڈروجن پر مشتمل ہے۔

پانی میں بلحاظ حجم دو حصے ہائڈروجن اور ایک حصہ آکسیجن ہوتی ہے۔

جب کہ پانی میں 11.11% ہائڈروجن اور 88.88% آکسیجن بلحاظ وزن ہوتی ہے۔

آکسیجن $^{16}_{8}O$ (Oxygen):

آکسیجن فضا میں 21 فیصد بلحاظ حجم اور پانی میں 88.8 فیصد بلحاظ وزن پائی جاتی ہے۔

یہ ایک بے رنگ، بے بوگیس ہوتی ہے یہ پانی میں معمولی حل پذیر گیس ہے۔

پانی میں تھوڑی سی مقدار میں آکسیجن حل ہونے سے پانی کے جاندار مچھلیاں وغیرہ اور تمام سمندری جاندار پانی میں سانس لیتے ہیں۔

آرگینک کمپاؤنڈ مثلاً گلوکوز، سٹارچ، سیلولوز، چکنائیوں اور پروٹین میں آکسیجن ہوتی ہے۔ پودے فوٹوسنتھیسز کے عمل میں گلوکوز کے ساتھ ساتھ آکسیجن بھی پیدا کرتے ہیں۔

سوال 2: کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن کی ریسپریشن اور فوٹوسنتھیسز کے حوالے سے اہمیت بیان کریں۔

جواب: کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن کی اہمیت:

چونکہ ہائڈروجن، کاربن اور آکسیجن جانداروں کے لیے بنیادی اہمیت کے حامل عناصر ہیں۔ ریسپریشن تمام جانداروں کیلئے انرجی فراہم کرنے کا عمل ہے۔ فوٹوسنتھیسز

بالواسطہ یا بلاواسطہ تمام جانداروں کیلئے خوراک کا ذریعہ ہے۔

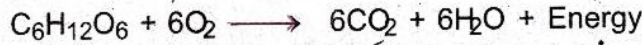
ریسپریشن اور فوٹوسنتھیسز ان دونوں عوامل میں یہی تین ایلیمنٹس بہت زیادہ اہمیت رکھتے ہیں۔

ریسپریشن (Respiration):

زندگی کیلئے آکسیجن نہایت ضروری ہے۔

ایسا عمل جس میں آکسیجن (جو کہ پودوں سے حاصل ہوتی ہے) خوراک میں موجود گلوکوز کی آکسیڈیشن کرکے انرجی بہم پہنچاتی ہے، ریسپریشن کہلاتی ہے۔

آکسیجن + گلوکوز ⟵ انرجی + پانی + کاربن ڈائی آکسائڈ

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{Energy}$$

سانس لیتے ہوئے ہوا سے آکسیجن ہمارے پھیپھڑوں میں جاتی ہے اور خون میں حل ہوکر ہیموگلوبن کے ذریعے جسم کے تمام زندہ خلیوں میں جاتی ہے جہاں یہ گلوکوز سے مل کر انرجی پیدا کرتی ہے اور جو کاربن ڈائی آکسائڈ (CO_2) اس عمل میں پیدا ہوتی ہے۔ پھیپھڑوں کے ذریعے باہر فضا میں خارج ہوتی ہے۔ ریسپریشن ایک تخریبی عمل یعنی کیٹا بولک عمل ہے جس میں پروٹوپلازم کی توڑ پھوڑ ہوتی ہے۔

فوٹوسنتھیسز (Photosynthesis):

وہ عمل جس میں سبز پودے سورج کی روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی کے باہمی ملاپ سے گلوکوز (کاربوہائڈریٹ) کی صورت میں اپنی غذا خود بناتے ہیں۔

اس عمل میں جو آکسیجن اضافی پروڈکٹ کی صورت میں پیدا ہوتی ہے وہ فضا میں خارج ہو جاتی ہے۔

سورج کی روشنی

پانی + کاربن ڈائی آکسائڈ ⟶ آکسیجن + گلوکوز

کلوروفل

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{کلوروفل}]{\text{روشنی}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

فوٹوسنتھیسز کا عمل پتوں اور تنوں کے ان حصوں میں ہوتا ہے جن میں کلوروفل (سبز رنگ کا مادہ) ہوتا ہے۔ فوٹوسنتھیسز اور ریسپریشن ایک دوسرے کے الٹ ہیں۔ فوٹوسنتھیسز ایک تعمیری عمل یعنی اینابولک عمل ہے جس میں پروٹو پلازم بنتا ہے۔

سوال 3: (الف) کاربن کی اہمیت بیان کریں۔

(ب) کاربن کی ایلوٹراپک فارمز بیان کریں۔

جواب: **(الف) کاربن اور اس کی اہمیت:**

(Carbon and its Importance)

(i) کاربن دوری جدول کے گروپ IVA میں سب سے اوپر پایا جاتا ہے۔

(ii) کاربن کی بہت کم مقدار آزاد حالت میں ارتھ کرسٹ میں پائی جاتی ہے۔

(iii) کاربن کے مرکبات کی مختلف اقسام کی تعداد تقریباً ایک لاکھ ہے۔ کاربن کے ایٹمز ایک دوسرے کے ساتھ مل کر لمبی زنجیروں والے نامیاتی رنگز (Rings) کمپاؤنڈز بناتی ہے۔

(ب) کاربن کی ایلوٹروپک فارمز:

(The Allotropic forms of Carbon)

ایلوٹروپی (Allotropy):

اگر کوئی ایلیمنٹ ایک سے زائد ایسی حالتوں میں پایا جائے جن کی طبعی خصوصیات مختلف ہوں لیکن کیمیائی خصوصیات ایک جیسی ہوں اس مظہر کو ایلوٹروپی (Allotrophy) کہتے ہیں اور ایسی طبعی حالتوں کو ایلوٹروپک فارمز (Allotropic forms) کہتے ہیں۔

کاربن بھی مختلف طبعی حالتوں میں پایا جاتا ہے۔

کاربن کی ایلوٹروپک فارمز:

کاربن مندرجہ ذیل تین ایلوٹروپک فارمز میں پایا جاتا ہے۔

ڈائمنڈ، گریفائٹ اور بکی بالز۔ ان تینوں فارمز (حالتوں) کی کیمیائی خصوصیات ایک جیسی ہیں جب کہ طبعی خصوصیات ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔

(1) ہیرا (Diamond):

ہیرا کاربن کی کرسٹل حالت ہے جو کہ بے رنگ اور شفاف اور کائنات کی سخت ترین چیز ہے۔

کاربن جو کہ زمین کی گہرائیوں میں بلند درجہ حرارت پر ہزاروں سال تک دباؤ کے تحت رہے تو ہیرا بنتا ہے۔

ہیرے کا استعمال:

(i) یہ گلاس کاٹنے کے کام آتا ہے۔

(ii) ہیرے کو قیمتی پتھروں کو پالش کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

(iii) ہیرے کو زیورات میں استعمال کرتے ہیں۔

ہیرا

2- گریفائٹ (Gaphite):

گریفائٹ کاربن کی قلمی حالت ہے۔ یہ قدرت میں آزاد حالت میں ملتی ہیں۔

کوئلے کو برقی بھٹی میں گرم کرنے سے گریفائٹ حاصل ہوتا ہے۔

گریفائٹ

خصوصیات:

(i) یہ کاربن کی نرم، سیاہ اور ٹھوس حالت ہوتی ہے۔

(ii) اس کی سطح چمکدار ہوتی ہے۔

(iii) گریفائٹ کو چھونے پر پھسلن محسوس ہوتی ہے۔

استعمالات:

(i) گریفائٹ کو لیڈ پنسلوں میں استعمال کرتے ہیں۔

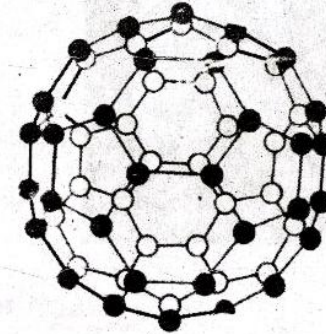
(ii) یہ بلند درجہ حرارت برداشت کرنے والی کٹھالیوں میں استعمال ہوتا ہے۔

(iii) گریفائٹ کو بطور لبریکینٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

(iv) اسے رنگ سازی میں استعمال کرتے ہیں۔

(v) گریفائٹ کو خشک سیل کے الیکٹروڈ میں استعمال کرتے ہیں۔

3- بکی بالز (Bucky Balls):

یہ قدرتی طور پر پائی جانے والی کاربن کی تیسری ایلوٹروپک فارم ہوتی ہے۔

(i) بکی بالز بطور سیمی کنڈکٹر استعمال ہوتا ہے۔

(ii) بکی بالز کو کنڈکٹر کے طور پر بھی استعمال کرتے ہیں۔

(iii) اسے لبریکنٹر کے طور پر بھی استعمال کرتے ہیں۔

سوال 4: کاربن کی نان ایلوٹراپک فارمز کونسی ہیں؟

جواب: کاربن کی نان ایلوٹراپک فارمز:

(The Non-allotropic forms of carbon)

کاربن کی نان ایلوٹراپک فارمز درج ذیل ہیں:

(i) چارکول (ii) سوٹ

(iii) کوک (iv) معدنی کوئلہ

(v) حیوانی کوئلہ (vi) لکڑی کا کوئلہ

(vii) کاجل

(i) چارکول اور سوٹ:

کاربن کی یہ حالتیں قدرتی طور پر نہیں پائی جاتیں ان کو جانوروں کی ہڈیوں، نٹ شیل، شوگر، کول اور خون کو آکسیجن کی کم مقدار میں جلانے سے حاصل کیا جاتا ہے۔

استعمال:

چارکول کو خطرناک گیسوں کو جذب کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) کوک:

کول کو $1300^{\circ}C$ درجہ حرارت پر ہوا کی عدم موجودگی میں جلانے سے حاصل کیا جاتا ہے۔

استعمال:

کوک کو ایندھن کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ کوک کو ریڈیوسنگ ایجنٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

کوک (کاربن کی نان ایلوٹراپک فارم)

سوال 5: نامیاتی کیمیا سے کیا مراد ہے؟ کاربن کے کمپاؤنڈز کی وضاحت کریں۔

جواب: **نامیاتی کیمیا (Organic Compound):**

کاربن کے کمپاؤنڈز کو آرگینک کمپاؤنڈز کہتے ہیں۔ اکثر آرگینک کمپاؤنڈز میں ہائڈروجن اور بہت سے کمپاؤنڈز میں آکسیجن ہوتی ہے۔ کیمسٹری کی ایسی برانچ جس میں آرگینک کمپاؤنڈز کے بارے میں پڑھا جاتا ہے، نامیاتی کیمیا کہلاتی ہے۔

کاربن مونو آکسائڈ (CO) کاربن ڈائی آکسائڈ CO_2 اور دھاتی کاربونیٹس ایسے کمپاؤنڈز ہیں جن میں کاربن ہوتی ہے لیکن یہ آرگینک نہیں ہیں۔

کاربن کے کمپاؤنڈز کی اقسام (Types of Carbon Compound):

قدرتی طور پر پائے جانے والے بہت سارے کمپاؤنڈز میں کاربن لازمی جزو ہوتی ہے۔

کول (Coal):

یہ کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن کے کمپاؤنڈز کا آمیزہ ہوتے ہیں۔

ہائڈروکاربنز (Hydrocarbons):

کاربن اور ہائڈروجن کے مرکبات کو ہائڈروکاربنز کہتے ہیں۔ یہ سادہ ترین آرگینک کمپاؤنڈز ہوتے ہیں جو کہ صرف دو ایلیمنٹس ہائڈروجن اور کاربن پر مشتمل ہوتے ہیں۔

مثالیں:

یہ قدرتی طور پر فاسل فیولز جیسے کہ کول، پیٹرولیم اور پینٹ میں پائے جاتے ہیں۔

کاربوہائڈریٹس (Carbohydrates):

ان کمپاؤنڈز میں کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن موجود ہوتی ہے۔
کاربوہائڈریٹس کی سادہ ترین مثال گلوکوز ہے۔

پروٹینز (Proteins):

یہ کاربن، ہائڈروجن، آکسیجن اور نائٹروجن کے مرکبات ہوتے ہیں۔
پرندوں، مچھلیوں اور دوسرے جانوروں کے گوشت میں پروٹینز ہوتے ہیں۔

فیٹس، آئلز (Fats & Oils):

ان ہائڈروکاربنز سے فیٹی ایسڈز اور گلیسرائڈز بنتے ہیں۔ یہ چربی، گھی، مکھن وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔

مصنوعی طور پر بنائے گئے آرگینک کمپاؤنڈز:

انسان نے خود بڑے اہم آرگینک کمپاؤنڈز بنائے ہیں۔

مثالیں:

مصنوعی ریشے، پلاسٹک، دوائیاں، پینٹس اور ہزاروں قسم کی دوسری چیزیں آرگینک کمپاؤنڈز ہیں۔

سوال 6: (الف) پانی کی اہمیت بیان کریں۔
(ب) پانی کے خواص بیان کریں۔

جواب: **(الف) پانی (Water):**

سطح زمین پر پایا جانے والا سب سے زیادہ کمپاؤنڈ پانی ہے۔
زمین کا تین چوتھائی (3/4) حصہ پانی پر مشتمل ہے۔

پانی واحد کمپاؤنڈ:

پانی وہ واحد کمپاؤنڈ ہے جو مادہ کی تینوں حالتوں یعنی ٹھوس (برف)، مائع (پانی) اور

گیس (آبی بخارات) میں پایا جاتا ہے۔

پانی ہمارے لیئے ہمارے جانوروں کیلئے، ہماری فصلوں اور صنعتوں کیلئے اشد ضروری ہے۔

پانی کا مالیکیول:

پانی کے مالیکیول میں ایک ایٹم آکسیجن کا اور دو ایٹمز ہائڈروجن کے ہوتے ہیں۔

انسانی جسم:

انسانی جسم کا دوتہائی حصہ پانی پر مشتمل ہوتا ہے۔

خوراک	پانی کی فی صد مقدار بلحاظ وزن	اعضاء	پانی کی فی صد مقدار بلحاظ وزن
ٹماٹر	95	ہڈیاں	72
دودھ	87	گردے	82 تقریباً
سنگترہ	86	خون	90
سیب	84		
انڈہ	75		
آلو	76		

(ب) پانی کے خواص (Properties of Water):

1- پانی ایک بے رنگ اور بے بو مائع ہوتا ہے۔

2- پانی کا فریزنگ پوائنٹ (نقطہ انجماد) 0°C اور بوائلنگ پوائنٹ 100°C ہے۔

3- برف ہلکی ہونے کی وجہ سے پانی کی سطح پر تیرتی ہے۔

4- ٹمپریچر کے بڑھنے کے ساتھ برف پگھلتی ہے اور پانی میں تبدیل ہوتی ہے۔ برف کا حجم زیادہ ہونے کی وجہ سے برف کی ڈینسٹی کم ہوتی ہے۔ 0°C پر پانی کی ڈینسٹی $0.9990\ gm/cm^3$ جب کہ برف کی ڈینسٹی $0.918\ gm/cm^3$ ہے۔

5- پانی کے فریز ہونے کے دوران اس کا حجم بڑھ جاتا ہے۔ اس لیے منجمد ہونے پر

برف کی حالت میں یہ پھیلتا ہے۔

6- پانی کے مالیکیولز برف کی حالت میں مالیکیولز کی نسبت قریب ہوتے ہیں۔

7- پانی کی ڈینسٹی برف کی نسبت زیادہ ہوتی ہے اور 4°C پر پانی کی ڈینسٹی زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے $(1.00\ g/cm^3)$ پانی کی اس خصوصیت کی بنا پر آبی جاندار اور مچھلیاں موسم سرما میں منجمد دریاؤں اور سمندروں میں 4°C کے پانی میں زندہ رہتے ہیں۔

8- پانی میں ہوا (آکسیجن) حل ہونے کی وجہ سے پانی کے اندر آبی حیات یا سمندری حیات سانس لیتی ہے۔

سوال 7: (الف) پانی ایک یونیورسل سالوینٹ ہے۔ بیان کریں۔

(ب) ہوا کی فیصد ترکیب کیا ہے؟

جواب: پانی بطور یونیورسل سالوینٹ:

(Water as Universal Solvent)

پانی کی ایک بہت بڑی خصوصیت ہے کہ پانی بہت سے کیمیائی ری ایکشنز میں سالوینٹ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

ٹمپریچر اور سولیوبیلٹی:

ٹمپریچر بڑھانے سے کسی شے کی سولیوبیلٹی بڑھ جاتی ہے۔

پانی میں مختلف سولیوٹ کی سولیوبیلٹی:

پانی میں مختلف سولیوٹ کی سولیوبیلٹی مختلف ہوتی ہے۔

مثالیں:

(i) پوٹاسیم نائٹریٹ (KNO_3) کی 50°C پر 100 گرام پانی میں سولیوبیلٹی 84 گرام ہے۔

(ii) کاپر سلفیٹ ($CuSO_4$) کی 50°C پر 100 گرام پانی میں سولیوبیلٹی 33 گرام ہوتی ہے۔

گیسوں کی پانی میں سولیوبیلٹی:

پانی میں تقریباً تمام گیسیں کافی حد تک حل ہو جاتی ہیں جیسے کہ ہائڈروجن، نائٹروجن،

آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائڈ پانی میں کافی حد تک حل پذیر ہیں۔

ٹمپریچر اور گیسوں کی سولیوبیلٹی:

ٹمپریچر بڑھانے سے گیسوں کی سولیوبیلٹی کم ہوتی ہے۔

بائیولوجیکل کیمیکل ری ایکشنز اور پانی:

تمام جانداروں کے اندر ہونے والے کیمیائی ری ایکشنز یعنی تمام بائیولوجیکل کیمیکل ری ایکشنز کیلئے پانی یونیورسل سالوینٹ (Solvent) ہے۔

ہوا (Air):

زمین کے اردگرد کی فضا میں مختلف گیسوں کا آمیزہ ہوا کہلاتا ہے۔

ہوا کی فیصد ترکیب:

ہوا میں مختلف گیسیں مختلف ترکیب میں ہوتی ہیں اور یہ فیصد ترکیب تقریباً مستقل رہتی ہے۔

آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائڈ کی فیصد ترکیب:

ہوا میں آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائڈ کی فیصد مقدار ریسپریشن اور فوٹو سنتھیسز کے عوامل کے ذریعے مستقل رہتی ہے۔

سوال 8: (الف) ہوا میں آکسیجن گیس کا کردار بیان کریں۔

(ب) ہوا میں نائٹروجن گیس کے کردار پر روشنی ڈالیں۔

جواب: (الف) ہوا میں آکسیجن گیس کا کردار:

(The Role of Oxygen in Air)

ہوا میں سب سے زیادہ مقدار نائٹروجن گیس کی ہوتی ہے جو کہ بلحاظ حجم 78 فیصد ہوتی ہے۔

نائٹروجن کے بعد آکسیجن کی ہوا میں مقدار دوسرے نمبر پر ہوتی ہے اور یہ بلحاظ حجم 21 فیصد ہوتی ہے۔

آکسیجن کی اہمیت:

(i) آکسیجن جانداروں کے سانس لینے کیلئے اشد ضروری ہے۔

(ii) آکسیجن جلنے کے عمل کیلئے ضروری ہے۔

(iii) آکسیجن زنگ لگنے کیلئے بھی ضروری ہے۔

جلنے کے عمل کیلئے تین چیزوں کی ضرورت:

(i) آکسیجن (ii) ایندھن

(iii) حرارت

فائر فائٹنگ کے تین اصول:

فائر فائٹنگ کے تین اصول کے تحت ایندھن، حرارت اور آکسیجن میں سے کسی ایک کی غیر موجودگی آگ کو ختم کرنے کا باعث بنتی ہے۔

جلنے کا عمل:

جلنے کے عمل میں جلنے والا مادہ ہوا کی آکسیجن سے مل کر آکسائڈ بناتا ہے جو پانی کے ساتھ مل کر تیزاب بناتا ہے۔

جلنے کے عمل کے دوران روشنی یا حرارت پیدا ہوتی ہے۔

آرگینک مادے کی آکسیڈیشن:

آرگینک مادے جو سبزیوں، گوشت کے اندر موجود ہوتے ہیں آکسیجن ان کے ساتھ ملتی ہے تو وہ گل سڑ کر آکسیڈیشن کا عمل مکمل کرتے ہیں۔

اوزون گیس کا بننا:

آکسیجن بالا بنفشی شعاعوں کی موجودگی میں اوزون (O_3) بناتی ہے۔

اوزون کی اہمیت:

اوزون سورج سے آنے والی بالا بنفشی شعاعوں کو روکتی ہے اس طرح زمین پر تمام جانداروں کی حفاظت ہوتی ہے۔

(ب) ہوا میں نائٹروجن گیس کا کردار:

(The Role of Nitrogen in Air)

فضا میں سب سے زیادہ پائی جانے والی گیس نائٹروجن ہے جو کہ بلحاظ حجم 78 فیصد

ہوتی ہے۔ یہ ایٹمی مالیکیولی (N_2) گیس ہے۔

عاملیت:

نائٹروجن آکسیجن کی نسبت کم عامل گیس ہے اس لیے

-1 کمبشن (Combustion) یعنی جلنے کے عمل کو روکتی ہے۔

-2 زنگ لگنے کو روکتی ہے۔

جاندار اور نائٹروجن:

نائٹروجن جانوروں اور پودوں میں پروٹین کی صورت میں موجود ہوتی ہے۔ اس لیے جاندار پودوں اور جانوروں سے پروٹین لیتے ہیں۔

نائٹریٹس کی تیاری:

فضائی نائٹروجن اور زمین میں موجود امونیا کے کمپاؤنڈز سے نائٹریٹس تیار کیے جاتے ہیں۔

نائٹروجن چکر (Nitrogen Cycle):

پودے اپنی جڑوں کے ذریعے زمین سے نائٹریٹس کی صورت میں نائٹروجن حاصل کرتے ہیں۔ پھر پودوں کی یہ نائٹروجن بالواسطہ یا بلاواسطہ جانوروں میں منتقل ہوتی ہے۔

جب جانور اور پودے گلتے سڑتے ہیں تو ان کے پروٹین امونیم کمپاؤنڈز میں بدل جاتے ہیں۔

بیکٹیریا کا عمل:

امونیم کے کمپاؤنڈز پر بیکٹیریا عمل کرکے ان کو نائٹریٹس اور نائٹروجن میں بدلتے ہیں۔ نائٹروجن گیس فضا میں چلی جاتی ہے جب کہ نائٹریٹس زمین میں رہ جاتے ہیں۔ نائٹروجن جانداروں سے مٹی میں اور مٹی سے جانداروں میں منتقل ہوتی ہے۔ قدرت (فطرت) میں یہ عمل بار بار ہوتا ہے۔ اس عمل کو نائٹروجن چکر کہتے ہیں۔

فضا میں نائٹروجن کی مستقل مقدار:

ہوا میں نائٹروجن کی مقدار نائٹروجن چکر کی وجہ سے مستقل قائم رہتی ہے۔

سوال 9: (الف) ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ گیس کا کردار بیان کریں۔

(ب) ریئر گیسز کونسی ہیں؟ ان کا استعمال بیان کریں۔

جواب: (الف) ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ گیس کا کردار:

(The Role of Carbondioxide in Air)

ہوا میں بلحاظ حجم کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار 0.03 فیصد ہوتی ہے۔

کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار کا فطرت میں مستقل ہونا:

قدرت میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار درج ذیل عوامل سے تقریباً مستقل رہتی ہے:

(i) فوٹوسنتھیسز　　(ii) ریسپریشن

(iii) جلنے کا عمل　　(iv) گلنے سڑنے کا عمل

فوٹوسنتھیسز کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائڈ استعمال ہوتی ہے۔

ریسپریشن کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائڈ فضا میں واپس لوٹتی ہے۔

جلنے کے عمل میں بھی کاربن ڈائی آکسائڈ فضا میں لوٹتی ہے۔

اشیاء کے گلنے سڑنے سے بھی کاربن ڈائی آکسائڈ واپس فضا میں لوٹتی ہے۔

کاربن چکر (Carbon Cycle):

فوٹوسنتھیسز کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائڈ کا استعمال ہونا اور ریسپریشن، جلنے اور اشیاء کے گلنے سڑنے سے کاربن ڈائی آکسائڈ کا واپس فضا میں لوٹنا کاربن چکر کہلاتا ہے۔

ایندھنوں کے استعمال سے کاربن چکر غیر متوازن ہوسکتا ہے۔

کاربن ڈائی آکسائڈ کی اہمیت:

سورج سے آنے والی انفراریڈ شعاعوں کو کاربن ڈائی آکسائڈ روک کر جانداروں کو ان کے مضر اثرات سے محفوظ کرتی ہے۔

کاربن ڈائی آکسائڈ کا نقصان:

ایندھنوں کے زیادہ استعمال سے کاربن چکر متاثر ہوکر غیر متوازن ہوسکتا ہے۔

کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار فضا میں بڑھ جانے سے فضا کا ٹمپریچر بڑھنے سے گلیشیرز کے پگھلنے سے سمندروں کی سطح بلند ہوسکتی ہے اور یوں سیلابوں کے بڑھنے سے ہمارے سیارے زمین کی موسمی صورتحال بھی خطرناک حد تک متاثر ہوسکتی ہے۔

گرین ہاؤس اثر (Greenhouse effect):

کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار بڑھ جانے سے زمین کے ٹمپریچر کا خطرناک حد تک بڑھ جانا گرین ہاؤس اثر کہلاتا ہے۔

(ب) ریئر گیسیں اوران کا استعمال:

دوری جدول (پیریاڈک ٹیبل) کے آٹھویں گروپ کے چھ ایلیمنٹس ریئر گیسز (نوبل گیسیں) کہلاتے ہیں:

(i)	ہیلیم	(Helium)	(He)
(ii)	نی آن	(Neon)	(Ne)
(iii)	آرگان	(Argon)	(Ar)
(iv)	کرپٹان	(Kripton)	(Kr)
(v)	زی نان	(Xenon)	(Xe)
(vi)	ریڈان	(Radon)	(Rn)

فضا میں حجم کے لحاظ سے تقریباً ایک فیصد تک ریئر گیس ایلیمنٹس پائے جاتے ہیں۔
یہ ایلیمنٹس نان ری ایکٹو ہیں اس لیے انہیں نوبل گیسیں یا انرٹ گیسیں کہتے ہیں۔

(i) ہیلیم (Helium)(He):

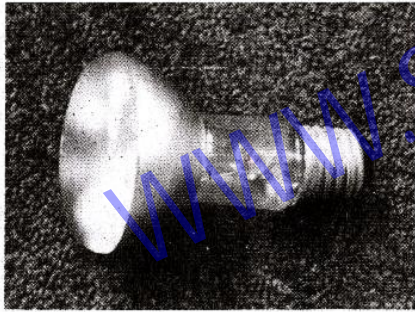
یہ بہت ہلکی گیس ہوتی ہے اس لیے ہائڈروجن کے متبادل اسے موسمیاتی غباروں میں بھرا جاتا ہے۔
ہیلیم خون میں کم حل ہوتی ہے اس لئے اسے سانس لینے کیلئے نائٹروجن کے متبادل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

غوطہ خوروں کا سانس لینا:
اسی فیصد (80%) ہیلیم اور بیس فیصد (20%) آکسیجن کا آمیزہ غوطہ خوروں کیلئے سانس لینے کے لیے سلنڈروں میں بھرا جاتا ہے۔

(ii) نی آن (Neon)(Ne):

جب اس گیس سے برقی رو گزرتی ہے تو یہ سرخ دہکتی چمک خارج کرتی ہے اس لئے اس گیس کو ایڈورٹائزنگ سائنز (Advertising Signs) میں استعمال کیا جاتا ہے۔

(iii) آرگان (Argon)(Ar):

یہ نان ری ایکٹو گیس بجلی کے بلبوں میں فوٹو ٹیوبز اور فلوریسنٹ میں استعمال کی جاتی ہے۔

(iv) کرپٹان (Krypton)(Kr):

یہ گیس فلوریسنٹ روشنیوں اور فوٹو گرافی فلیش لیمپس (Photography flash lamps) میں استعمال کی جاتی ہے۔

(vi) ریڈان (Radon)(Rn):

یہ ایلیمنٹ کینسر کے علاج کیلئے استعمال ہوتا ہے۔نوبل گیسیں بہت زیادہ نان ری

ایکٹو ہونے کی بنا پر چند کیمیائی تعاملات کیلئے انرٹ ماحول پیدا کرتی ہیں۔

نوبل گیس ایلیمنٹس کو میٹلز کی الیکٹرک ویلڈنگ میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال 10: زندگی کیلئے اہم ایلیمنٹس اور ان کی اہمیت واضح کریں۔

جواب: زندگی کیلئے اہم ایلیمنٹس:
(Important Elements for life)

(i) ہماری زراعت کیلئے۔

(ii) ہماری صحت کی بقا کیلئے۔

(iii) ہمارے روز مرہ زندگی کے مختلف افعال کیلئے بہت سے ایلیمنٹس ضروری ہیں لیکن ہم ان میں سے صرف چند ان ایلیمنٹس کو زیر بحث لاتے ہیں جن کی اہمیت تسلیم شدہ ہے۔

(a) آئرن (b) سوڈیم

(c) پوٹاشیم (d) میگنیسیم

(e) کیلشیم (f) فاسفورس

(g) فلورین (h) کلورین

(i) آئیوڈین

(a) آئرن Fe(Iron):

ارتھ کرسٹ (قشر ارض) میں ایلومنیم کے بعد سب سے زیادہ پایا جانے والا ایلیمنٹ آئرن ہے۔

آئرن کی اہمیت:

(i) ساری دنیا میں معاشی اور صنعتی اہمیت کے لحاظ سے آئرن کا مقام منفرد ہے۔

(ii) آئرن انجینئرنگ اور صنعت میں بہت سے مقاصد کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ مثلاً کاروں کی باڈیز مختلف اوزاروں کے بنانے، ریلوے لائنوں کے بنانے اور سٹیل کے پائپ بنانے میں استعمال ہو رہا ہے۔

(iii) تمام جانداروں کے اجسام کی نشوونما کیلئے آئرن لازمی ایلیمنٹ ہے۔

(iv) جانوروں کے جسموں میں آکسیجن کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کیلئے آئرن، ہیموگلوبن اور مائیوگلوبن میں پایا جاتا ہے۔

(v) عام حالات میں آئرن کی زیادتی زیادہ نقصان دہ نہیں ہوتی لیکن اس کی زیادتی مختلف اعضاء کو نقصان پہنچاتی ہے اور سائڈ ریوسیس (Siderosis) کا سبب بنتی ہے۔

(vi) پودوں کے ٹشوز (خلیوں) میں 50 سے 250 پارٹس پر ملین (PPm) آئرن موجود ہوتا ہے۔

(vii) آئرن فوٹوسینتھسیز میں استعمال ہوتا ہے۔

(viii) پودے زمین سے اپنی جڑوں کے ذریعے Fe^{+2} اور Fe^{+3} آئنز کو جذب کر کے بالائی حصوں تک منتقل کرتے ہیں۔

(b) سوڈیم Na(Sodium):

یہ ایلیمنٹ پیریاڈک ٹیبل (دوری جدول) کے پہلے گروپ میں تیسرے نمبر پر پایا جاتا ہے۔

سوڈیم کی اہمیت:

(i) اس ایلیمنٹ کو سٹریٹ لائٹنگ کیلئے سوڈیم ویپر لیمپ (Sodium Vapour lamp) میں استعمال کرتے ہیں جو پیلے رنگ کی چمکدار روشنی خارج کرتا ہے۔

(ii) سوڈیم کو بہت اہم کمپاؤنڈ (مرکب) مثلاً سوڈیم پر آکسائڈ (Na_2O_2) اور سوڈیم سایانائڈ NaCN کی صورت میں استعمال کیا جاتا ہے۔

(iii) سوڈیم کا مرکب سوڈیم سایانائڈ (NaCN) سونے کی ایکسٹریکشن (اخراج) میں استعمال ہوتا ہے۔

(iv) سوڈیم کو ٹیٹرا ایتھائل لیڈ بنانے میں استعمال کرتے ہیں اور یہ ٹیٹرا ایتھائل لیڈ پٹرول میں اینٹی ناکنگ ایجنٹ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

(v) سوڈیم ریڑھ کی ہڈی رکھنے والے جانوروں (ورٹیبریٹس) کے خون میں پلازمہ کا لازمی جزو ہے۔

(vi) سوڈیم جانداروں میں مختلف افعال سرانجام دینے کے لیے ضروری ہے۔

(vii) سوڈیم انسان میں ہائپرٹینشن یعنی ہائی بلڈ پریشر کا باعث بنتا ہے۔

(viii) پودے جڑوں کے ذریعے سوڈیم کے آئنز Na^{+1} کی شکل میں اسے جذب کرتے ہیں۔ اور پتوں تک پہنچاتے ہیں پتوں میں Na^{+1} آئنز کی مقدار 0.01 سے 10 فیصد تک ہوتی ہے۔

(ix) سوڈیم کی خاص مقدار پودوں کے ایک مخصوص گروہ ہیلو فائٹس (Halophytes) کیلئے ضروری ہے۔

یہ Halophytes اپنی بڑھوتری اور تناؤ کیلئے نمکیات کو ایک ویکیول میں جمع کرتے ہیں۔

(x) سوڈیم کچھ پودوں (فصلوں) جیسے کہ پالک، ساگ، شلجم اور شکر قندی کی نشوونما کیلئے ضروری ہے۔

3- پوٹاسیم (Potassium)(K^{+1})

یہ ایلیمنٹ پیریاڈک ٹیبل میں پہلے گروپ میں سوڈیم کے بعد چوتھے نمبر پر آتا ہے۔

پوٹاسیم کی اہمیت:

(i) یہ پوٹاسیم کاربونیٹ کی شکل میں نرم صابن اور گلاس بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔

(ii) پوٹاسیم کا ایک اور کمپاؤنڈ پوٹاسیم فاسفیٹ ڈیٹرجنٹ بنانے میں بلڈرز (Builders) کے طور پر استعمال ہوتا ہے، جو کہ اسکے سطحی عمل کو زیادہ کرتا ہے۔

(iii) یہ ایلیمنٹ پوٹاسیم نائٹریٹ کی صورت میں دھماکہ خیز اشیاء اور گلاس بنانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

(iv) پوٹاسیم تمام جانداروں کے جسم کا لازمی جزو ہے۔

(v) پوٹاسیم دل کے افعال اور نروس سسٹم کے افعال کیلئے بہت زیادہ اہم ہے۔

(vi) پوٹاسیم عام طور پر بے ضرر ہوتا ہے لیکن اگر میملز (دودھ دینے والے جانور) کے وینز میں چلا جائے تو قدرے زہریلا ہوتا ہے۔

(vii) پوٹاسیم کو پودے K^{+1} کی شکل میں جذب کرتے ہیں۔

(viii) پودوں کے ویجیٹیٹو ٹشوز میں پوٹاسیم 1 سے 4 فیصد تک ہوتا ہے۔

(ix) انسانی جسم میں کچھ ایزائمز کو متحرک کرنے کیلئے پوٹاسیم کی مخصوص مقدار کی ضرورت ہوتی ہے۔

4- میگنیشیم (Magnesium) Mg:

میگنیشیم پیریاڈک ٹیبل کے دوسرے گروپ میں دوسرے نمبر پر پایا جاتا ہے۔ اس کی ڈینسٹی (کثافت) کم ہوتی ہے اور یہ نسبتاً ہلکا عنصر ہے۔

میگنیشیم کی اہمیت:

(i) میگنیشیم تمام جانداروں کیلئے لازمی ہوتا ہے۔

(ii) میگنیشیم کلوروفل کا لازمی جزو ہے۔

(iii) یہ ایلیمنٹ ہمارے جسم میں کچھ ایزائمز کو متحرک بھی کرتا ہے۔

(iv) پودے میگنیشیم کو Mg^{+2} کی شکل میں اپنی جڑوں کے ذریعے جذب کرتے ہیں۔

(v) پودوں میں اس کی مقدار 0.1 سے 0.4 فیصد تک ہوتی ہے۔

(vi) میگنیشیم ایلیمنٹ کی موجودگی میں کلوروفل بنتا ہے۔

میگنیشیم کے الائے (Alloy) بھرت:

چونکہ میگنیشیم ہلکے اور مضبوط الائے بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔ اس کے مشہور الائے (بھرت) ہیں۔

(i) میگنیلیم (Magnalium):

یہ میگنیشیم اور ایلومنیم (Mg + Al) کا الائے ہے۔

(ii) ڈیورالومن (Duralumin):

یہ میگنیشیم اور میگانیز (Mg + Mn) کا الائے ہے۔

میگنیشیم کے الائے کا استعمال:

میگنیشیم کے مندرجہ بالا تمام الائے ہوائی جہازوں، کاروں اور مشینوں کے پرزے بنانے میں استعمال ہوتے ہیں۔

5- کیلشیم (Calcium) Ca:

یہ ایلیمنٹ پیریاڈک ٹیبل کے دوسرے گروپ میں تیسرے نمبر پر پایا جاتا ہے۔

یہ ایلیمنٹ تمام جانداروں میں پایا جاتا ہے۔ جسم میں اس کی مقدار 0.1-0.2 فیصد تک ہوتی ہے۔

کیلشیم کی اہمیت:

(i) کیلشیم تمام جانداروں کی سیل وال، ہڈیوں اور شیلز کا لازمی جزو ہے۔

(ii) کیلشیم جانوروں کے خون کے جمنے میں بہت اہم کردار ادا کرتا ہے۔

(iii) کیلشیم جانداروں کے سیلز کی سیل ممبرین کی ساخت اور افعال کیلئے بہت زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔

(iv) کیلشیم کی کمی سے پودوں میں سیل ممبرین کی توڑ پھوڑ ہو جاتی ہے۔

6- فاسفورس P(Phosphorus):

فاسفورس تمام جانداروں میں موجود ہوتا ہے۔ ہمارے جسم میں ڈی این اے (DNA) اور آر این اے (RNA)، ہڈیوں، دانتوں، شیلز (Shalls) اور میمبرینز، فاسفولپڈز (Phospholipids)، ایڈینوسین ڈائی فاسفیٹ (ADP) اور ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ (ATP) کے لازمی جزو کے طور پر پایا جاتا ہے۔ زیادہ تر پودوں میں فاسفورس 0.1 سے 0.4 فیصد تک موجود ہوتا ہے۔

فاسفورس کی اہمیت:

(i) فاسفورس، سپر فاسفیٹ اور ٹرپل فاسفیٹ کی صورت میں کھاد کے طور پر پودے استعمال کرتے ہیں۔

(ii) خوراک کی صنعت میں یہ فاسفورک ایسڈ اور اس کے نمکیات کی صورت میں اہم ہے۔

(iii) اس کے مرکبات ڈیٹرجنٹس بنانے میں استعمال ہوتے ہیں۔

(iv) فاسفورس کے مرکبات بیکنگ پوڈر میں استعمال ہوتے ہیں۔

(v) فاسفورس ماچس بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔

(vi) پودے فاسفورس کو آرتھو فاسفیٹ ($HP_2O_4^{-1}$) یا (HPO_4^{-2}) کی شکل میں جذب کرتے ہیں۔

(vii) پودوں میں فاسفورس کا اہم فعل انرجی کو ذخیرہ کرنا اور اسے منتقل کرنا ہے۔

(viii) فاسفورس کے مرکبات

ایڈینوسین ڈائی فاسفیٹ **(ADP)** انسانوں میں انرجی کے ماخذ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ (ATP):

فاسفورس کا یہ مرکب انسانوں اور پودوں میں انرجی کے ماخذ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

انسانوں اور پودوں میں انرجی کا ذخیرہ ہونا:

انسانوں میں جو انرجی کاربوہائیڈریٹس کی میٹابولزم سے اور پودوں میں جو انرجی فوٹو سنتھیسز سے پیدا ہوتی ہے۔ وہ ADP اور ATP کی صورت میں ذخیرہ کر لی جاتی ہے۔

ADP اور ATP فاسفیٹ کے مرکبات ہیں۔

انرجی کا حصول فاسفیٹ مرکبات کے ٹوٹنے سے بہت زیادہ انرجی (1200 کیلو ریز فی مول) انسانوں اور پودوں کے مختلف کاموں کے استعمال کیلئے پیدا ہوتی ہے۔

7- فلورین (F)(Flourine):

فلورین پیریاڈک ٹیبل (دوری جدول) کے گروپ نمبر 7 کا پہلا ایلیمنٹ ہے۔

فلورین پودوں اور جانوروں میں موجود ہوتی ہے۔

فلورین کی اہمیت:

(i) فلورائڈز اور فلورین کے کچھ کمپاؤنڈز (CCl_2F_2) ریفریجرینٹ (Refrigerant) میں استعمال ہوتے ہیں۔

(ii) فلورین بے ہوش کرنے والی ادویات میں استعمال ہوتی ہے۔

(iii) فلورین انسولیٹرز اشیا میں بھی استعمال ہوتی ہے۔

(iv) فلورین کا مرکب ہائڈروفلورک ایسڈ (HF) سٹیل صاف کرنے کیلئے استعمال ہوتا ہے۔

(v) سوڈیم فلورائڈ بہت تھوڑی مقدار میں پینے کے پانی میں استعمال کیا جاتا ہے۔

(vi) ٹوتھ پیسٹ میں ٹن فلورائڈ دانتوں کو توڑ پھوڑ سے بچانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

(vii) جانداروں کے سیلز میں فلورین کی معمولی مقدار 2.5 پارٹس پر ملین کے حساب سے نشوونما (بڑھوتری) اور دانتوں کی مضبوطی کیلئے لازمی ہوتی ہے۔

(viii) پودوں کے خشک مواد میں عام طور پر 2 سے 20 (PPM) تک فلورین ہوتی ہے۔

(ix) اگر پودوں میں فلورین کی مقدار 200 پارٹس پر ملین سے بڑھ جائے تو جانوروں کیلئے جو کہ پودوں کو استعمال کرتے ہیں نقصان دہ ہوتی ہے۔

(x) فلورین کی پودوں کی نشوونما اور میٹابولزم میں کوئی خاص اہمیت نہیں ہے۔

8- کلورین (Cl(Chlorine:

کلورین پیریاڈک ٹیبل میں ساتویں گروپ کا ایلیمنٹ ہے اور یہ اپنے گروپ میں دوسرے نمبر پر موجود ہوتا ہے۔

کلورین کی اہمیت:

(i) کلورین ایک نہایت زہریلی گیس ہے۔

(ii) کلورین پینے کے پانی اور نہانے والے تالابوں کے پانی کیلئے جراثیم کش کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔

(iii) کلورین کا مرکب پولی وینائل کلورائڈ(PVC) پلاسٹک کی مختلف اشیا بنانے خصوصاً واٹر پروف چیزیں بنانے میں استعمال ہوتی ہے۔

(iv) کلورین پودوں اور دودھ دینے والے جانوروں کیلئے ضروری ایلیمنٹ ہے۔

(v) کلورین کا اہم مرکب سوڈیم کلورائڈ(NaCl) الیکٹرولائٹ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

(vi) کلورین کا مرکب ہائڈروکلورک ایسڈ(HCl) معدہ میں ڈائجسٹو جوسز کی صورت میں کام کرتا ہے۔

(vii) چھوٹے بچوں میں کلورائڈ مرکبات کی کمی ان کی گروتھ میں نقص ڈالتی ہے۔

(viii) کلورین اونچے درجے کے پودوں کیلئے ضروری ہوتی ہے۔

(ix) پودوں کے سبز رنگ کے مادے کلوروپلاسٹ میں کلورین پائی جاتی ہے (کلوروپلاسٹ پودوں کے فوٹوسنتھیسز کیلئے اہم ہوتا ہے)

(x) جن پودوں میں پانی کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ان میں کلورین کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔

9- آئیوڈین (I(Iodine:

یہ پیریاڈک ٹیبل کے ساتویں گروپ کا چوتھے نمبر کا ایلیمنٹ ہے۔

آئیوڈین بہت سے جانداروں کیلئے نہایت ضروری ایلیمنٹ ہے۔

(i) آئیوڈین رنگین فوٹوگرافی اور ادویات سازی میں استعمال ہوتا ہے۔

(ii) آئیوڈین ٹنکچر آئیوڈین کا ایتھانول میں ہلکا محلول ہوتا ہے۔آئیوڈین ٹنکچر جراثیم کش

کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

(iii) آئیوڈین کی خوراک میں کمی سے گائٹر(Goiter) گلہڑ کا مرض لاحق ہو جاتا ہے۔

(iv) تھائی رائڈ گلینڈز کے علاج کیلئے آئیوڈین(I)131 استعمال ہوتی ہے۔

(v) آئیوڈین تھوڑی مقدار میں پودوں میں گروتھ کے عمل کو تیز کر دیتی ہے۔

(vi) وہ پودے جو صحت مند ہوتے ہیں۔ان میں آئیوڈین 0.5 PPm ہوتی ہے۔

(vii) آئیوڈین کی زیادہ مقدار پودوں کو نقصان پہنچاتی ہے۔

مندرجہ ذیل اہم سوالات (اہم نکات) کے مختصر جوابات دیں۔

اہم نکات

سوال 1: زندگی کیلئے تین بنیادی ایلیمنٹس کے نام لکھیں۔

جواب: کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن زندگی کے بنیادی ایلیمنٹس ہیں۔

سوال 2: فوٹوسنتھیسز کیلئے کون کون سے ایلیمنٹس اہم ہیں؟

جواب: آکسیجن، ہائڈروجن اور کاربن ریسپریشن اور فوٹوسنتھیسز کے لیے اہم ہیں۔

سوال 3: کاربن کتنی ایلوٹراپک فارمز میں پائی جاتی ہے؟

جواب: کاربن تین ایلوٹراپک فارمز میں پائی جاتی ہے ہیرا، گریفائٹ اور بکی بالز۔

سوال 4: آرگینک کیمیا کونسی کیمیاء ہے؟

جواب: آرگینک کیمیا ایسے کمپاؤنڈز کی کیمیا ہے جن میں کاربن لازمی جزو ہوتا ہے۔

سوال 5: پانی کی ڈینسٹی کیا ہوتی ہے؟

جواب: پانی ایک بہت عام اور اہم کمپاؤنڈ ہے۔یہ یونیورسل سالوینٹ ہے۔اس کی ڈینسٹی 4°C پر زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے۔

سوال 6: برف پانی پر کیوں تیرتی ہے؟

جواب: برف کم ڈینسٹی کی وجہ سے پانی پر تیرتی ہے۔

سوال 7: ہوا میں کونسی میجر گیسیں پائی جاتی ہیں؟

جواب: ہوا مختلف گیسوں کا مکسچر ہے مثلاً نائٹروجن، آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ۔

سوال 8: کمبسشن اور جلنے کیلئے کونسی گیس ضروری ہے؟

جواب: آکسیجن کمبسشن اور جلنے کے عمل کے لیے ضروری ہے۔

سوال 9: پروٹین کا بنیادی جزو کونسی چیز ہے؟

جواب: نائٹروجن پروٹین کا ایک بنیادی جزو ہے۔

سوال 10: ریئر گیس ہوا میں کس طرح پائی جاتی ہے؟

جواب: ریئر گیسیں ہوا میں بہت کم مقدار میں پائی جاتی ہیں اور ان کے مختلف مقاصد ہیں۔

سوال 11: مختلف ایلیمنٹس کن کن ضروری کاموں میں اہم ہیں؟

جواب: مختلف ایلیمنٹس بائیولوجیکل نظام، روزمرہ زندگی اور زراعت میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

مندرجہ ذیل اہم اصطلاحات سے کیا مراد ہے؟

اہم اصطلاحات

کاربوہائڈریٹ:

ایسے آرگینک کمپاؤنڈز جو کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن پر مشتمل ہوں مثلاً شوگر، شارچ اور سیلولوز کاربوہائڈریٹ کہلاتے ہیں۔

پروٹینز:

یہ قدرتی طور پر پائے جانے والے کمپاؤنڈز ہیں جو امائنو ایسڈز پر مشتمل ہوتے ہیں۔

ریسپریشن:

یہ ایسا عمل ہے جس میں زندہ چیزیں خوراک کی آکسیڈیشن کے لیے ہوا سے آکسیجن حاصل کرتی ہیں۔

فوٹوسنتھیسز:

یہ وہ عمل ہے جس میں سبز پودے فضا سے کاربن ڈائی آکسائڈ اور زمین سے پانی حاصل کر کے سورج کی روشنی کی موجودگی میں کاربوہائڈریٹس تیار کرتے ہیں۔

ایلوٹروپی:

جب کوئی ایلیمنٹ ایک سے زیادہ مختلف طبعی حالتوں میں پایا جائے تو یہ عمل ایلوٹروپی کہلاتا ہے۔ جب کہ ان مختلف طبعی حالتوں کو ایلوٹروپک فارمز کہا جاتا ہے مثال کے طور پر کاربن کی تین مختلف طبعی حالتیں ہیرا، گریفائٹ اور بکی بالز ہیں۔

آرگینک کمپاؤنڈ:

یہ ایسے کمپاؤنڈز کی کیمیا ہے جس میں کاربن لازمی جزو ہے۔

نوبل گیسیں:

ایسی گیسیں جو فضا میں بہت کم مقدار میں پائی جاتی ہیں ریئر یا نوبل گیسیں کہلاتی ہیں۔

دلچسپ معلومات پر مبنی معروضی سوالات

☆ مندرجہ ذیل خالی جگہوں کو موزوں جوابات سے پُر کریں:

سوال 1: اگر چابی کی سطح ملائم نہ ہونے کی بنا پر تالا کھولنے میں مشکل پیش آ رہی ہو تو چابی کے سرے کو .... پنسل کے ساتھ رگڑیں۔ یوں چابی کے سرے کے ساتھ گریفائٹ لگنے سے چابی کی سطح ملائم ہو جائے گی اور تالا آسانی سے کھل جائے گا۔

سوال 2: ایتھین گیس پھلوں بالخصوص .... کو قبل از وقت پکانے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔

سوال 3: ایک نوجوان آدمی کا جسم قریباً .... لٹر پانی پر مشتمل ہوتا ہے جو جسم کے کل وزن کا قریباً .... بنتا ہے۔

سوال 4: لڑکیوں میں پانی کے تناسب کی مقدار لڑکوں کی نسبت کچھ .... ہوتی ہے۔

سوال 5: کچھ ادویات لڑکوں کی نسبت لڑکیوں پر .... اثر انداز ہوتی ہیں۔

سوال 6: ایک عام آدمی ہر روز قریباً .... سے .... لٹر ہوا سانس کیلئے استعمال کرتا ہے۔

جوابات

سوال 1:	گریفائٹ	سوال 2:	کیلے	سوال 3:	35، 2/3
سوال 4:	کم	سوال 5:	زیادہ جلدی	سوال 6:	15000، 20000

سوالات

-1 خالی جگہ پُر کیجیے۔

(i) .... ایسا عمل ہے جس سے پودے گلوکوز تیار کرتے ہیں۔

(ii) قدرتی گیس میں میتھین قریباً .... ہوتی ہے۔

(iii) .... واحد کیمیائی مرکب ہے جو قدرتی طور پر مادہ کی تینوں حالتوں (ٹھوس،

مائع اور گیس) میں پایا جاتا ہے۔

(iv) پودوں اور جانوروں میں نائٹروجن .... کی شکل میں پائی جاتی ہے۔

(v) آئیوڈین کا ایتھانول میں ڈائلیوٹ سولیوشن .... کہلاتا ہے۔

(vi) فاسفورس .... کا ایک اہم جزو ہے۔

(vii) کاربن تمام جانداروں کے جسم کا .... ہے۔

جوابات

(i) فوٹوسنتھیسز (ii) 95 فیصد

(iii) پانی (iv) پروٹین

(v) آئیوڈین ٹنکچر (vi) DNA، RNA، ہڈیاں

(vii) بنیادی جزو

2- دیئے گئے ہر سوال کے چار مختلف جوابات دیئے گئے ہیں۔ درست جواب کا انتخاب کیجئے

(i) کاربن کی جو فارم کرسٹلائن نہیں ہے:

(الف) چارکول (ب) گریفائٹ

(ج) بکی بالز (د) ہیرا

(ii) فضائی نائٹروجن کو جس عمل سے فائدہ مند بنایا جاتا ہے:

(الف) نائٹروجن چکر (ب) کاربن چکر

(ج) نائٹروجن فکسیشن (د) آبی چکر

(iii) آکسیجن اور نائٹروجن کے کیمیائی عمل سے بنتا ہے:

(الف) نائٹرک ایسڈ (ب) نائٹروجن آکسائڈ

(ج) نائٹروجن پرآکسائڈ (د) نائٹریٹس

(iv) ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار جس عمل سے بڑھتی ہے:

(الف) ضیائی تالیف (ب) ریسپریشن

(ج) جلنے سے (د) ویپرز بننے سے

(v) آئیوڈین کی کمی انسانوں میں جس بیماری کا باعث بنتی ہے:

(الف) گلہڑ (ب) کینسر

(ج) ٹیوبرکولاسز (د) ہیضہ

(vi) پتوں میں سوڈیم کی مقدار ہوتی ہے:

(الف) 0.01 سے 10 فیصد (ب) 10 سے 15 فیصد

(ج) 12 سے 16 فیصد (د) 16 سے 20 فیصد

جوابات

(i) (الف) چارکول (ii) (ج) نائٹروجن فکسیشن

(iii) (ب) نائٹروجن آکسائڈ (iv) (ب)، (ج) ریسپریشن، جلنے سے

(v) (الف) گلہڑ (vi) (الف) 0.01 سے 10 فیصد

3- مختصر جوابات لکھیں۔

(i) ایلوٹروپی کسے کہتے ہیں؟

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 3 جزو (ب)

(ii) ان تین ایلیمنٹس کے نام بتائیں جو انسانی جسم میں بہت زیادہ پائے جاتے ہیں۔

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 1

4- منجمد ہونے پر پانی کیوں پھیلتا ہے؟ تفصیل سے وضاحت کریں۔

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 6 (ب)

5- مندرجہ ذیل پر نوٹ لکھیں: (1) پانی بحیثیت یونیورسل سالوینٹ، (2) پانی کی خصوصیات

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 7 (الف)

6- ہوا میں موجود مختلف گیسوں میں سے کوئی سی دو کی اہمیت اور استعمال بیان کریں۔

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 9 جزو (ب)

حصہ معروضی

سوال 1 کثیر الانتخابی سوالات

ہر سوال کے چار ممکنہ جوابات دیئے گئے ہیں۔ ان میں سے ایک جواب درست ہے درست جواب کے گرد دائرہ O یا (✓) کا نشان لگائیں

1- زمین پر پائی جانے والی تمام اشیا کا بنیادی جزو:
(الف) ہائڈروجن (ب) آکسیجن
(ج) نائٹروجن (د) کاربن

2- کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن مل کر بناتے ہیں:
(الف) معدنیات (ب) آرگینک کمپاؤنڈز
(ج) ان آرگینگ کمپاؤنڈز (د) الف اور ج دونوں

3- پیٹرولیم کا لازمی جزو ہے:
(الف) کاربن (ب) نائٹروجن
(ج) فاسفورس (د) سوڈیم

4- کائنات میں سب سے زیادہ پایا جانے والا ایلیمنٹ:
(الف) آکسیجن (ب) ہائڈروجن
(ج) نائٹروجن (د) سیلیکان

5- تمام جانداروں میں انرجی فراہم کرنے کا اہم عمل:
(الف) فوٹوسنتھیسز (ب) نیوٹریشن
(ج) ریسپیریشن (د) ڈائجیشن

6- زندہ رہنے کے لیے جو چیز ہمہ وقت نہایت ضروری ہے:
(الف) نیوٹریشن (ب) ہائڈروجن

(ج) نائٹروجن (د) آکسیجن

7- ریسپیریشن ایک عمل ہے:
(الف) اینابولک (ب) کیٹابولک
(ج) گروتھ (د) الف اور ب دونوں

8- کاربن تقریباً جتنے مختلف اقسام کے مرکبات کا لازمی حصہ ہے:
(الف) ایک لاکھ (ب) دو لاکھ
(ج) تین لاکھ (د) چار لاکھ

9- کائنات میں سخت ترین شے ہے:
(الف) لوہا (ب) گریفائٹ
(ج) ہیرا (د) پتھر

10- بکی بالز کاربن کی حالت ہے:
(الف) غیر قلمی (ب) قلمی
(ج) گیسی (د) الف اور ب دونوں

11- خطرناک گیسوں کو جذب کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے:
(الف) بکی بالز (ب) ہیرا
(ج) گریفائٹ (د) چارکول

12- کوک کاربن کی شکل ہے:
(الف) نان ایلوٹروپک (ب) ایلوٹروپک
(ج) گیسی (د) ب اور ج دونوں

13- ہائڈروکاربنز آرگینک کمپاؤنڈز ہیں:
(الف) پیچیدہ ترین (ب) اہم ترین
(ج) سادہ ترین (د) الف اور ب دونوں

14- کاربوہائڈریٹ کی سادہ ترین مثال ہے:
(الف) فرکٹوز (ب) سیلولوز
(ج) سکروز (د) گلوکوز

15- کونسا آرگینک کمپاؤنڈ نہیں ہے:

(الف) پروٹینز　　(ب) چونا

(ج) فیٹس　　(د) آئلز

سوال 2 تکمیلی سوالات

خالی جگہوں کو مناسب الفاظ سے پُر کیجیے۔

-1 کاربن ارتھ کرسٹ میں .... مقدار میں پایا جاتا ہے۔

-2 ہائڈروجن .... کا اہم جزو ہونے کی وجہ سے تمام جاندار اشیا کا لازمی جزو ہے۔

-3 کوک بطور ایندھن اور مختلف کیمیائی صنعتوں میں بطور .... ایجنٹ بھی استعمال ہوتا ہے۔

-4 آرگینک کیمیا کاربن کے .... کی کیمیا ہے۔

-5 کاربن .... طور پر پائے جانے والے بہت سے کمپاؤنڈز کا حصہ ہے۔

-6 کول کاربن، .... اور آکسیجن کے کمپاؤنڈز کا آمیزہ ہے۔

-7 پانی سطح زمین پر سب سے زیادہ پایا جانے والا .... ہے۔

-8 پانی کا بوائلنگ پوائنٹ .... ہے۔

-9 پانی کی زیادہ سے زیادہ .... $4^{o}C$ پر ہوتی ہے۔

-10 برف کی تہہ کے نیچے پانی میں حل پذیر ہوا .... کے سانس لینے کے کام آتی ہے۔

-11 ٹمپریچر میں اضافہ کے ساتھ ساتھ ٹھوس اشیا کی پانی میں .... میں اضافہ ہوتا رہتا ہے۔

-12 تمام جانداروں کے اندر ہونے والے کیمیائی ری ایکشنز میں پانی ایک .... کی حیثیت رکھتا ہے۔

-13 ہماری زمین کے اردگرد کی فضا مختلف گیسوں کا .... ہے۔

-14 .... کے عمل کے دوران تین چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

-15 جلنا ایسا کیمیائی عمل ہے جس سے روشنی یا .... پیدا ہوتی ہے۔

کالم (الف) کے ہر اندراج کا تعلق کالم (ب) کے کس اندراج کے ساتھ ہے؟ درست جواب کو کالم (ج) میں تحریر کریں۔

کالم (الف)	کالم (ب)	کالم (ج)
-1 بکی بالز	ا- $0.9990\ g/cm^3$	
-2 کول	ب- $4^{o}C$	
-3 کاربن	ج- 0.9	
-4 پانی کی ڈینسٹی	د- 0.002	
-5 برف کی ڈینسٹی	ر- 78	
-6 پانی کی زیادہ سے زیادہ ڈینسٹی	ز- 21	
-7 فضا میں آرگان کی فیصد ترکیب	ط- $0.918\ g/cm^3$	
-8 فضا میں نیون کی فیصد ترکیب	ظ- ریڈیوسنگ ایجنٹ	
-9 فضا میں نائٹروجن کی فیصد ترکیب	و- کاربن کی ایلوٹروپک فارم	
-10 آکسیجن کی فیصد ترکیب	ی- کاربن کی غیر قلمی حالت	

سوال 4 مختصر جوابی سوالات

دی گئی خالی جگہ میں مختصر جواب لکھیں۔

سوال 1: ریسپیریشن کسے کہتے ہیں؟

جواب: ....

....

....

سوال 2: فوٹوسنتھیسز کی تعریف کریں۔

جواب:

سوال 3: ایلوٹروپی کسے کہتے ہیں؟

جواب:

سوال 4: نامیاتی کیمیا کی تعریف کریں۔

جواب:

سوال 5: پانی یونیورسل سالوینٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب:

سوال 6: بائیولوجیکل کیمیکل ری ایکشنز سے کیا مراد ہے؟

جواب:

سوال 7: جلنے کے عمل کی تعریف کریں۔

جواب:

سوال 8: کاربن سائیکل سے کیا مراد ہے؟

جواب:

سوال 9: گرین ہاؤس ایفیکٹ کی تعریف کریں۔

جواب:

سوال 10: رئیر **(Rare)** گیسیں کنہیں کہتے ہیں؟

جواب:

سوال 5 غلط درست بیانات

درست جواب کے سامنے ''ص'' اور غلط کے سامنے ''غ'' لکھئے۔

-1 کاربن ارتھ کرسٹ میں بہت زیادہ مقدار میں پایا جاتا ہے۔

-2 کاربن ہماری خوراک کا لازمی جزو نہیں۔

-3 قدرتی گیس میں آکسیجن پائی جاتی ہے۔

-4 آکسیجن ایک بے رنگ بے بو اور پانی میں معمولی حل پذیر گیس ہے۔

-5 ریسپریشن تمام جانداروں کیلئے خوراک فراہم کرنے کا عمل ہے۔

-6 زندہ رہنے کے لیے آکسیجن ضروری ہے۔

-7 ہمارے سانس لینے سے ہوا سے آکسیجن ہمارے پھیپھڑوں میں پہنچ کر خون میں حل ہو جاتی ہے۔

-8 کوک کاربن کی ایلوٹروپک فارم ہے۔

-9 ہیرا کاربن کی بے رنگ' شفاف اور غیر قلمی حالت ہے۔

-10 فوٹوسنتھیسز، عمل تنفس کا الٹ ہے۔

جوابات

سوال 1:

1- (د) کاربن
2- (ب) آرگینک کمپاؤنڈز
3- (الف) کاربن
4- (ب) ہائڈروجن
5- (ج) ریسپیریشن
6- (د) آکسیجن
7- (ب) کیٹابولک
8- (الف) ایک لاکھ
9- (ج) ہیرا
10- (ب) قلمی
11- (د) چارکول
12- (الف) نان ایلوٹروپک
13- (ج) سادہ ترین
14- (د) گلوکوز
15- (ب) چونا

سوال 2:

1- معمولی
2- پانی
3- ریڈیوسنگ
4- کمپاؤنڈز
5- قدرتی
6- ہائڈروجن
7- کمپاؤنڈ
8- 100^oC
9- ڈینسٹی
10- سمندری حیات
11- سولیوبلٹی
12- یونیورسل سالوینٹ (Solvent)
13- آمیزہ
14- جلنے
15- حرارت

سوال 3:

کالم (الف)	کالم (ب)	کالم (ج)
1- بکی بالز	ا- $0.9990\ g/cm^3$	و
2- کول	ب- 4^oC	ی
3- کاربن	ج- 0.9	ط
4- پانی کی ڈینسٹی	د- 0.002	ا
5- برف کی ڈینسٹی	ر- 78	ط
6- پانی کی زیادہ سے زیادہ ڈینسٹی	ز- 21	ب
7- فضا میں آرگان کی فیصد ترکیب	ط- $0.918\ g/cm^3$	ج
8- فضا میں نیون کی فیصد ترکیب	ظ- ریڈیوسنگ ایجنٹ	د
9- فضا میں نائٹروجن کی فیصد ترکیب	و- کاربن کی ایلوٹراپک فارم	ر
10- آکسیجن کی فیصد ترکیب	ی- کاربن کی غیر قلمی حالت	ز

سوال 4:

سوال 1: ریسپیریشن کسے کہتے ہیں؟

جواب: ریسپیریشن ایسا عمل ہے جس میں جاندار پودوں سے آکسیجن حاصل کرتے ہیں تاکہ خوراک میں موجود گلوکوز کی آکسیڈیشن سے جسم کو انرجی فراہم کی جاسکے۔

آکسیجن + گلوکوز ⟵ کاربن ڈائی آکسائڈ + پانی + انرجی

سوال 2: فوٹوسنتھیسز کی تعریف کریں۔

جواب: فوٹوسنتھیسز ایسا عمل ہے جس میں سبز پودے سورج کی روشنی کی موجودگی میں فضا سے کاربن ڈائی آکسائڈ اور زمین سے پانی حاصل کر کے کاربوہائڈریٹ (گلوکوز) تیار کرتے ہیں۔

سوال 3: ایلوٹروپی کسے کہتے ہیں؟

جواب: جب کوئی ایلیمنٹ ایک سے زیادہ مختلف طبعی حالتوں میں پایا جائے تو اس عمل کو ایلوٹروپی اور ایسی مختلف طبعی حالتوں کو ایلوٹروپک فارمز کہتے ہیں۔

سوال 4: نامیاتی کیمیا کی تعریف کریں۔

جواب: کاربن کے کمپاؤنڈ کی کیمیا کو آرگینک کیمیا کہتے ہیں۔

سوال 5: پانی یونیورسل سالوینٹ سے کیا مراد ہے؟